

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Oktober 2003 (23.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/088642 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04N 1/60
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01136
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. April 2003 (07.04.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 16 669.2 15. April 2002 (15.04.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): BEST GMBH [DE/DE]; Mevissenstrasse 65, 47803
Krefeld (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHUPPAN, Holger
[DE/DE]; Wissmannstrasse 7A, 46242 Bottrop (DE).
- (74) Anwalt: HARTMUT, Frank; Viering, Jentschura & Part-
ner, Centroallee 263, 46047 Oberhausen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRINTING DEVICE AND METHOD FOR OPERATING A PRINTING DEVICE

(54) Bezeichnung: DRUCKVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER DRUCKVORRICHTUNG

A	Messung n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	—♦— Minuten	15	40,7742	110,836	301,283	818,972	2226,2	6051,43	16449,5	44714,4	121546
C	—■— Stunden	0,25	0,67957	1,84726	5,02138	13,6495	37,1033	100,857	274,158	745,239	2025,77
D	—▲— Tage	0,01042	0,02832	0,07697	0,20922	0,56873	1,54597	4,20238	11,4233	31,0516	84,4071
E	—✱— Wochen	0,00149	0,00405	0,011	0,02989	0,08125	0,22085	0,60034	1,63189	4,43595	12,0582

- A ... MEASUREMENT N
B ... MINUTES
C ... HOURS
D ... DAYS
E ... WEEKS

(57) Abstract: The invention relates to a printing device and a method for operating a printing device, in which the following steps can be carried out: a calibration printout is printed by means of the printing device, said calibration printout comprising a plurality of metering sections having different color mixing ratios; the metering sections are measured in a spectral photometric manner by generating a color profile, said spectral photometric measurement of the metering sections being carried out during a plurality (N) of measuring times (T_n) by generating a color profile which is extended by a description of the chronological behavior and contains a plurality of color profiles that are respectively assigned to one measuring time; and color mixing ratios of the printing device are adjusted based on the color profile which is extended by a description of the chronological behavior.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Druckvorrichtung und ein Verfahren zum Betreiben einer Druckvorrichtung, wobei die folgenden Schritte durchführbar sind: Ausdrucken eines Kalibrationsausdrucks mittels der Druckvorrichtung, wobei der Kalibrationsausdruck eine Mehrzahl von Meßfeldern mit unterschiedlichen Farbmischungsverhältnissen aufweist, spektralphotometrisches Vermessen der Meßfelder unter Erzeugen eines Farbprofils, wobei das spektralphotometrische Vermessen der Meßfelder zu einer Mehrzahl (N) von Meßzeitpunkten (T_n) unter Erzeugen eines um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterten Farbprofils durchgeführt wird, welches eine Mehrzahl von jeweils einem Meßzeitpunkt zugeordneten Farbprofilen enthält, und Einstellen von Farbmischungsverhältnissen der Druckvorrichtung auf Basis des um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterten Farbprofils.



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Druckvorrichtung und Verfahren zum Betreiben einer
Druckvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Druckvorrichtung und ein
5 Verfahren zum Betreiben einer Druckvorrichtung. Insbesondere
betrifft die Erfindung eine Druckvorrichtung bzw. ein
Verfahren zum Betreiben einer Druckvorrichtung unter
Berücksichtigung einer Farbveränderung in Abhängigkeit von
der nach dem Druck verstrichenen Zeit, mittels derer ein
10 verbindliches Messen von Farbwerten der Druckvorrichtung
durchführbar ist.

Beim Anfertigen von Ausdrucken auf Druckvorrichtungen;
insbesondere Tintenstrahldruckern, ist in vielen Fällen ein
15 stabiles, vorhersagbares und kontrollierbares Farbverhalten
sehr wichtig. Dies ist insbesondere beim Einsatz in der
Simulation von Druckmaschinen sowie bei der Wiedergabe von
Kunstwerken („Fine Art Reproduction“) oder Photographien der
Fall.

20 Es ist bekannt, die Anpassung des Farbverhaltens über ein
sogenanntes Farbmanagement („Color Management“) vorzunehmen.
Ein Beispiel hierfür bildet die vom ICC (=„International
Color Consortium“) in der Druckindustrie etablierte
25 Verwendung von sogenannten ICC-Farbprofilen. Hierbei wird das
Farbverhalten des Druckers auf einem bestimmten Material
durch Ausdrucken einer bestimmten Anzahl von Meßfeldern mit
unterschiedlichen Farbmischungsverhältnissen der
Druckerfarben beschrieben. Diese Meßfelder werden zur
30 Bestimmung des Farbverhaltens des Druckers
spektralphotometrisch vermessen. Die dabei gewonnenen
Messwerte werden dann in einem sogenannten Farbprofil
abgelegt, welches den Farbeindruck des jeweiligen Meßfeldes

wiedergibt. Mit Hilfe dieses Farbprofils ist es einer Farbmanagementsoftware möglich, diejenige Menge der einzelnen Druckerfarben zu bestimmen, deren Mischung auf dem gemessenen Material einen gewünschten Farbeindruck ergibt. Entsprechend diesen Mischungsverhältnissen werden dann die einzelnen vom Tintenstrahldrucker verwendeten Farben auf das zu bedruckende Material aufgebracht.

Hierbei tritt jedoch das Problem auf, daß die beim Druck auf Tintenstrahldruckern verwendeten Farben aufgrund ihrer chemischen und mikrostrukturellen Eigenschaften mit dem bedruckten Material sowie auch miteinander reagieren. Dies hat auch eine Veränderung der Farbeigenschaften zur Folge, die unmittelbar nach dem Ausdruck am stärksten ausgeprägt ist. Wie durch Langzeittests nachgewiesen wurde, ist eine signifikante Veränderung der Farbeigenschaften aber auch noch über Tage und sogar Wochen hinweg vorhanden.

Die Abweichung der gemessenen Farbprofile vom endgültigen Farbeindruck ist insbesondere während der ersten halben Stunde keineswegs vernachlässigbar, weshalb es von Herstellern von Farbmanagementsystemen empfohlen wird, mindestens 30 Minuten zu warten, bevor die Messung der o.g. Meßfelder erfolgt.

Ein weiteres Problem ist, dass die oben beschriebene Farbschwankung weder linear ist noch anderweitig in einer bestimmten Richtung verläuft. Es kann also beispielsweise der Fall auftreten, daß vom Zeitpunkt des Ausdrucks an die Abweichung der Farbwerte vom endgültigen Ergebnis zunächst für eine bestimmte Zeitspanne größer wird, und danach langsam wieder abnimmt, bis sich die Farbwerte schließlich weitgehend stabilisiert haben. Infolgedessen werden die Ausdrücke

zunächst eine gewisse Zeit aufbewahrt, bevor sie vermessen werden können.

5 Dieses Problem ist besonders gravierend bei Anwendungen, bei denen durch die Farbschwankungen beim Trocknen eine verlässliche Messung geradezu unmöglich ist. Dazu zählt beispielsweise die Farbmessung direkt während des Druckens; was beispielsweise für eine Online-Überwachung des Druckprozesses wünschenswert ist.

10

Jede Anordnung eines Farbmessgeräts direkt am Drucker kann nur eine relative Messung durchführen. Das Ergebnis dieser relativen Messung weicht meist stark von dem Ergebnis einer
15 eine bestimmte Zeitspanne nach dem Druckprozeß in dem gleichen Bereich durchgeführten Messung ab, so daß zuverlässige Aussagen anhand von Meßergebnissen, die während oder unmittelbar nach dem Drucken gewonnen wurden, problematisch sind.

20 Das Problem mangelnder Übereinstimmung zwischen Farbmessergebnissen ist in folgenden Fällen besonders gravierend:

25 a) wenn es sich um voneinander verschiedene Kombinationen aus Drucker, Tinte und Material handelt, z.B. durch unterschiedliche Hersteller oder unterschiedliche Technologien (z.B. „Piezo-“ vs. „Bubblejet“);

30 b) wenn durch die konstruktive Anordnung des Messgeräts im oder am Drucker verschiedene Zeitspannen zwischen Druck und Messung verstreichen;

c) wenn infolge der Abhängigkeit vom Inhalt der Druckdaten ein Unterschied im Zeitpunkt der Messung nach dem Druck begründet wird (hohe/niedrige Auflösung, .

langsamer/schneller Druckmodus, unterschiedliche
Abmessungen des Bildes und dadurch unterschiedliche
Druckzeit). Dies ist beispielsweise der Fall, wenn das
Messgerät zwar am Drucker, aber nicht am Druckkopf selbst
5 angeordnet ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein
Verfahren zum Betreiben einer Druckvorrichtung sowie eine
Druckvorrichtung zu schaffen, bei dem die oben genannten
10 störenden Einflüsse bei der Anpassung des Farbverhaltens
weitestgehend eliminiert werden.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des unabhängigen
Anspruchs 1 gelöst.

15

Hierzu weist ein Verfahren zum Betreiben einer
Druckvorrichtung die folgenden Schritte auf:

- Ausdrucken eines Kalibrationsausdrucks mittels der
Druckvorrichtung, wobei der Kalibrationsausdruck eine
20 Mehrzahl von Meßfeldern mit unterschiedlichen
Farbmischungsverhältnissen aufweist;
- spektralphotometrisches Vermessen der Meßfelder unter
Erzeugen eines Farbprofils, wobei das
spektralphotometrische Vermessen der Meßfelder zu einer
25 Mehrzahl von Meßzeitpunkten unter Erzeugen eines um eine
Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterten
Farbprofils durchgeführt wird, welches eine Mehrzahl von
jeweils einem Meßzeitpunkt zugeordneten Farbprofilen
enthält; und
- 30 - Einstellen von Farbmischungsverhältnissen der
Druckvorrichtung auf Basis des um eine Beschreibung des
zeitlichen Verhaltens erweiterten Farbprofils.

Durch Messung der Farbwerte in regelmäßigen zeitlichen Abständen nach dem Ausdruck wird das farbliche Zeitverhalten charakterisiert und diese Charakteristik in geeigneter Weise dem „normalen“ Farbprofil hinzugefügt. Auf diese Weise wird es möglich, aus einer Farbmessung und der Kenntnis der Zeitdifferenz zwischen Ausdruck und Messung die Farbwerte zu einem beliebigen anderen Zeitpunkt zu berechnen. Praktischerweise sollte dieser andere Zeitpunkt so weit nach dem Ausdruck liegen, dass es keine nennenswerten Farbänderungen mehr gibt, die Farbe also stabil ist.

Auf diese Weise wird es erstmalig möglich, Messergebnisse miteinander zu vergleichen, die zu verschiedenen Zeiten nach dem Ausdruck gemessen wurden und/oder mit verschiedenen Kombinationen aus Drucker, Farbe und Material erstellt wurden und vor Stabilisierung der Farbe gemessen wurden. Dies ist möglich, indem mit Hilfe der Zeitcharakteristik alle Messwerte auf eine Zeit umgerechnet werden, zu der sich die Farbwerte stabilisiert haben. Insbesondere wird es daher mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens auch möglich, bei einer Online-Überwachung eines Druckprozesses zuverlässige Ergebnisse zu erzielen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden die Meßzeitpunkte der Mehrzahl von Meßzeitpunkten, d.h. deren zeitliche Abstände, so gewählt, daß der Zeitabstand zwischen aufeinanderfolgenden Meßzeitpunkten mit dem zeitlichen Abstand zu dem Ausdrucken des Kalibrationsausdrucks zunimmt. Bevorzugt wird die Mehrzahl von Meßzeitpunkten so gewählt, daß der Zeitabstand zwischen aufeinanderfolgenden Meßzeitpunkten eine logarithmische Abhängigkeit von dem zeitlichen Abstand zu dem Ausdrucken des Kalibrationsausdrucks aufweist, vorzugsweise gemäß der

natürlichen Logarithmusfunktion („logarithmus naturalis“ = \ln). Hierdurch wird zum einen eine möglichst hohe Genauigkeit während der Anfangszeitspanne, in der die gemessenen Farbprofile zeitlich relativ stark variieren, gewährleistet.

- 5 Zum anderen wird durch eine relativ geringe Anzahl von Messungen in größerem Zeitabstand vom Kalibrationsausdruck gewährleistet, daß nur ein möglichst geringer Speicherplatz für die Gesamtzahl von ausgemessenen Farbprofilen benötigt wird.

10

- Bevorzugt weist das um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterte Farbprofil die zu den einzelnen Meßzeitpunkten erzeugten Farbprofile jeweils mit einem zeitlichen Index auf, der um so größer ist, je kürzer der zeitliche Abstand zu dem Ausdrucken des Kalibrationsausdrucks ist.

15

- Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden vor dem Einstellen der Farbmischungsverhältnisse anhand der den einzelnen Meßzeitpunkten zugeordneten Farbprofile des um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterten Farbprofils weitere Farbprofile zu anderen als den tatsächlich gemessenen Zeitpunkten durch Extrapolation und/oder Interpolation bestimmt. Auf diese Weise lassen sich künftige Farbwerte eines Ausdrucks; d.h. der durch den Ausdruck hervorgerufene Farbeindruck in Abhängigkeit von der Zeit vorhersagen.

20

- Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden Farbmischungsverhältnisse der Druckvorrichtung anhand des erweiterten Farbprofils so eingestellt, daß nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne vorbestimmte Farbwerte des Ausdrucks erhalten werden. Auf dieser Weise kann ein optimaler Ausdruck

25

30

unter Berücksichtigung der oben erläuterten zeitlichen
Veränderung des Farbeindrucks erzeugt werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird durch
5 Messung eines Farbprofils eines Ausdrucks und Berechnung des
zugehörigen Farbwertes anhand des erweiterten Farbprofils das
Alter des Ausdrucks bestimmt.

Als Druckvorrichtung wird vorzugsweise ein
10 Farbtintenstrahldrucker gewählt.

Bei einer Druckvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung
sind Farbmischungsverhältnisse der Druckvorrichtung mittels
eines Farbprofils einstellbar, welches mittels
15 spektralphotometrischem Vermessen von Meßfeldern eines eine
Mehrzahl von Meßfeldern mit unterschiedlichen
Farbmischungsverhältnissen aufweisenden
Kalibrationsausdruckes erzeugt ist, wobei die Mittel zum
spektralphotometrischen Vermessen so ausgelegt sind, daß das
20 spektralphotometrische Vermessen der Meßfelder zu einer
Mehrzahl von Meßzeitpunkten unter Erzeugen eines um eine
Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterten
Farbprofils durchführbar ist, welches eine Mehrzahl von
jeweils einem Meßzeitpunkt zugeordneten Farbprofilen enthält;
25 und wobei Farbmischungsverhältnisse der Druckvorrichtung auf
Basis des um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens
erweiterten Farbprofils einstellbar sind.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der Beschreibung
30 und den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

5 Es zeigen:

Fig. 1 eine graphische Darstellung von Meßzeitpunkten T_n aufeinanderfolgender Messungen n ($n = 1, \dots, 10$) von Farbprofilen zur Erzeugung eines erweiterten Farbprofils gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens in einfach-logarithmischer Auftragung (Fig. 1a) bzw. eine tabellarische Auflistung dieser Meßzeitpunkte T_n (Fig. 1b), jeweils für $T_n = 15 \cdot e^{n-1}$,
10
15 $n = 1, \dots, 10$; und

Fig. 2 die Meßzeitpunkte T_n aufeinanderfolgender Messungen n von Farbprofilen aus Fig. 1 in linearer Auftragung.

20 Zu Beginn des erfindungsgemäßen Verfahrens wird in bekannter Weise ein Kalibrationsausdruck mittels eines Druckers ausgedruckt, wobei der Kalibrationsausdruck eine Mehrzahl von Meßfeldern mit unterschiedlichen Farbmischungsverhältnissen
25 aufweist. Das Verfahren eignet sich besonders zum verbindlichen Messen von Farbwerten an Farbtintenstrahldruckern, es kann jedoch beispielsweise auch für Laserdrucker eingesetzt werden.

30 In einem nächsten Schritt werden die einzelnen Meßfelder des Kalibrationsausdruckes spektralphotometrisch vermessen, wobei ein Farbprofil erzeugt wird, welches zu jedem Farbmischungsverhältnis den erzeugten Farbeindruck in Form

eines Spektralwertes enthält. Die Mischungsverhältnisse werden vorzugsweise auf Basis der sogenannten vier Prozessfarben Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz angegeben. Es können jedoch auch Mischungsverhältnisse auf Basis von mehr
5 oder weniger Farben, insbesondere auch nur Schwarz und Weiß, verwendet werden.

Das Farbprofil kann insbesondere als ICC-Farbprofil erstellt werden, welches im wesentlichen zwei Tabellen aufweist. In
10 einer ersten Tabelle des ICC-Farbprofils wird zu jedem der in den einzelnen Meßfeldern vorliegenden Farbmischungsverhältnisse CMYK der zugehörige Farbwert im Lab-Farbraum $\text{Lab} = \text{Lab}(\text{CMYK})$ angegeben. Eine zweite Tabelle gibt auf Basis von vorbestimmten Stützpunkten der
15 mathematischen Umkehrfunktion $\text{CMYK} = \text{CMYK}(\text{Lab})$ für jeden Farbwert Lab das zum Erzeugen dieses Farbwertes benötigte Farbmischungsverhältnis CMYK an.

Das spektralphotometrische Vermessen der Meßfelder wird
20 mehrmalig zu in vorbestimmten Zeitabständen liegenden Meßzeitpunkten durchgeführt. Hierbei wird zu jedem Meßzeitpunkt jeweils ein diesem Meßzeitpunkt zugeordnetes Farbprofil erzeugt.

25 Gemäß dem in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel werden diese Meßzeitpunkte so gewählt, dass die Zeitabstände zwischen den Meßzeitpunkten in Abhängigkeit von dem zeitlichen Abstand zu dem Zeitpunkt, zu dem der Kalibrationsausdruck des Druckers fertiggestellt
30 wurde, logarithmisch zunehmen, und zwar vorzugsweise gemäß der Funktion

$$T_n = k \cdot e^{n-1}, \quad (n = 1, \dots, N; k = \text{const.}) \quad (1)$$

wobei T_n die Zeitspanne (in Minuten) bis zur n-ten Messung, N die Gesamtzahl der zur Erzeugung des erweiterten Farbprofils durchgeführten Messungen und k einen linearen Korrekturfaktor
5 bezeichnet.

Um eine geeignete Relation zwischen der erzeugten Dateigröße für das erweiterte Farbprofil einerseits und der Anzahl der für eine der späteren Interpolation oder Extrapolation
10 zugrundegelegten Meßwerte zu erhalten, sollte für die Gesamtzahl N an Meßpunkten vorzugsweise ein Wert etwa in der Größenordnung zehn gewählt werden.

Legt man ferner die Zeitspanne T_n bis zur zeitlich letzten
15 Messung ($n = 10$) auf einen geeigneten Wert von $T_{10} = 12$ Wochen = 120960 Minuten fest (eine solche Zeitspanne entspricht etwa der üblicherweise geforderten Mindesthaltbarkeitsdauer für ein Farbproof), so erhält man gemäß der Darstellung in Fig. 1a bei logarithmischer Auftragung von T_n gegen n
20 (mit $n = 1, \dots, 10$) eine lineare Darstellung, wenn der lineare Korrekturfaktor $k = 120960 / e^{10-1} \approx 15$ gewählt wird, so daß sich die Beziehung $T_n = 15 \cdot e^{n-1}$ ($n = 1, \dots, N$; $k = \text{const.}$) ergibt.

Hierbei geben gemäß Fig. 1a die in der einfach-
25 logarithmischen Auftragung (d.h. mit logarithmischer Einteilung der T_n -Achse) gezeigten Graphen die jeweilige Zeitspanne T_n in Minuten (Graph 10), Stunden (Graph 20), Tagen (Graph 30) bzw. Wochen (Graph 40) an. Die zugehörigen Werte T_n für die einzelnen Messungen $n = 1, \dots, 10$ sind in
30 Fig. 1b tabellarisch aufgelistet.

Wie aus der in Fig. 2 gewählten Auftragung, ebenfalls für die o.g. Formel, ersichtlich ist, steigen die Zeitspannen zwischen den einzelnen Messungen mit zunehmendem zeitlichen Abstand zu der zeitlich ersten Messung ($n = 1$), d.h. dem
5 Startzeitpunkt, zu dem der Kalibrationsausdruck fertiggestellt wurde, an.

Infolge der Einteilung der Zeitskala für die zu setzenden Meßpunkte der Farbprofile gemäß Gleichung (1), also gemäß der
10 natürlichen Logarithmusfunktion, wird dem Umstand Rechnung getragen, dass die farbliche Veränderung der verwendeten Tinten auf dem bedruckten Material direkt nach dem Kalibrationsausdruck am meisten ausgeprägt ist und sich anschließend verlangsamt. Mittels einer logarithmischen
15 Anordnung der einzelnen Meßzeitpunkte wird zum einen in der direkt auf die Fertigstellung des Kalibrationsausdruckes folgenden Zeitspannung eine größere Genauigkeit gewährleistet, wobei gleichzeitig durch Auswahl größerer Zeitabstände zwischen den Meßzeitpunkten im zeitlichen
20 Bereich größerer Stabilität der notwendige Speicherplatz minimiert wird.

Alternativ, jedoch weniger bevorzugt, kann anstelle der obigen Einteilung der Zeitskala für die einzelnen Messungen
25 der Farbprofile auch eine andere nichtlineare Einteilung der Zeitskala für die zu setzenden Meßpunkte gewählt werden. Grundsätzlich möglich, jedoch infolge des steileren Anstiegs der Funktion weniger geeignet, ist auch eine Einteilung der Zeitskala gemäß dem dekadischen Logarithmus $T_n = k \cdot 10^{n-1}$ (mit
30 $n = 1, 2, \dots, N$), wobei dann eine Messung des jeweiligen Farbprofils nach 1 min ($n = 1$), 10 min ($n = 2$), 100 min ($n = 3$), 1000 min ($n = 4$) etc. erfolgen würde.

Nach Fertigstellung der Messungen der einzelnen Farbprofile zu den jeweiligen Meßzeitpunkten T_n (mit $n = 1, \dots, 10$) werden die zu jedem Meßzeitpunkt erzeugten Farbprofile zu einem um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterten Farbprofil zusammengefasst, welches die seit dem Fertigstellen des Kalibrationsausdruckes vergangene Zeitspanne als weitere Dimension in einem zusätzlichen Adressbereich enthält.

- 10 Vorzugsweise werden hierbei die einzelnen Farbprofile mit einem zeitlichen Index abgespeichert, der umso größer ist, je kürzer der zeitliche Abstand von dem Fertigstellen des Kalibrationsausdruckes des Druckers ist. Die Tabellensektion mit dem größten zeitlichen Index entspricht also der ersten, nach Fertigstellung des Kalibrationsausdrucks angefertigten spektralphotometrischen Messung, während die zeitlich letzte Messung mit dem zeitlichen Index Null abgespeichert wird.

- 20 Diese Form des erweiterten Farbprofils hat den Vorteil, dass das erweiterte Farbprofil auch mittels eines herkömmlichen, zur Interpretation von ICC-Profilen ohne Zeitskala entwickelten Verfahrensablaufs verarbeitet werden kann. In diesem Falle werden vorzugsweise die Werte des erweiterten Farbprofils verwendet, die mit dem zeitlichen Index Null abgespeichert wurden, da diese Werte in der besten Näherung der Zeit entsprechen, zu der die Farbwerte weitgehend konstant sind.

- 30 Nach Fertigstellung des erweiterten Farbprofils wird dieses zur Durchführung eines Farbmanagements verwendet, d.h. das Einstellen der Farbmischungsverhältnisse des Druckers erfolgt auf Basis des um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterten Farbprofils.

Mittels des erweiterten Farbprofils können in einfacher Weise auch diejenigen Farbwerte berechnet werden, die zu einer beliebigen anderen Zeit auf dem gleichen System erreicht werden. Dies läßt sich durch Interpolation mit benachbarten Stützpunkten aus Farbwerten, die zu einer bestimmten Zeit gemessen wurden, anhand des erweiterten Farbprofils erreichen. Bei dieser Interpolation werden die im erweiterten Farbprofil vorhandenen einzelnen Farbprofile zur Berechnung des gesuchten Farbwertes entsprechend der logarithmischen Abhängigkeit der Meßpunkte, also entsprechend Gleichung (1), gewichtet. Beispielsweise kann ein zu einer Zeit T_x mit $T_7 < T_x < T_8$ zu erwartender Farbwert unter entsprechender Gewichtung der zu den Zeiten T_7 und T_8 gemessenen Farbwerte $Lab(T_7)$ und $Lab(T_8)$ ermittelt werden.

Ferner läßt sich das Alter eines Ausdrucks anhand des erweiterten Farbprofils bestimmen, indem durch Messung eines Farbprofils des Ausdrucks und Berechnung des zugehörigen Farbwertes $Lab(T_y)$ die entsprechende, seit Fertigstellung des Ausdrucks vergangene Zeitspanne T_y anhand des erweiterten Farbprofils (etwa durch Vergleich mit einem darin niedergelegten Farbwert zu einem anderen Zeitpunkt, z.B. T_N oder dem Farbwert für $t \rightarrow \infty$) ermittelt wird.

Außerdem kann bereits bei Erzeugung eines Ausdrucks dem Problem der zeitlichen Veränderung der Farbwerte Rechnung getragen werden, indem das Mischungsverhältnis bereits beim Ausdruck anhand des erweiterten Farbprofils so gewählt wird, daß nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitspanne T_z ein gewünschter Farbwert $Lab(T_z)$ erhalten wird.

Ferner wird es möglich, Farbmessergebnisse von Ausdrucken auf verschiedenen Druckern miteinander zu vergleichen, und zwar unabhängig davon, wieviel Zeit zwischen dem Ausdruck und der
5 Messung vergangen ist. Insbesondere können die Farbwerte verschiedener Drucker, die zu verschiedenen Zeiten nach dem Ausdruck gemessen wurden, auf eine gemeinsame Zeitbasis zurückgerechnet und so verglichen werden. Hierdurch ist es insbesondere möglich, zuverlässige Aussagen über das
10 Druckverhalten mittels einer Online-Überwachung des Druckprozesses zu gewinnen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Druckvorrichtung, welches die folgenden Schritte aufweist:

- 5 • Ausdrucken eines Kalibrationsausdrucks mittels der Druckvorrichtung, wobei der Kalibrationsausdruck eine Mehrzahl von Meßfeldern mit unterschiedlichen Farbmischungsverhältnissen aufweist;
- 10 • spektralphotometrisches Vermessen der Meßfelder unter Erzeugen eines Farbprofils, wobei das spektralphotometrische Vermessen der Meßfelder zu einer Mehrzahl (N) von Meßzeitpunkten (T_n) unter Erzeugen eines um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterten Farbprofils durchgeführt wird, welches eine Mehrzahl von jeweils einem Meßzeitpunkt
- 15 (T_n) zugeordneten Farbprofilen enthält; und
- Einstellen von Farbmischungsverhältnissen der Druckvorrichtung auf Basis des um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterten Farbprofils.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Meßzeitpunkte der Mehrzahl (N) von Meßzeitpunkten (T_n) so gewählt werden, daß der Zeitabstand zwischen aufeinanderfolgenden Meßzeitpunkten mit dem zeitlichen Abstand zu dem

25 Ausdrucken des Kalibrationsausdrucks zunimmt.

25

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Mehrzahl (N) von Meßzeitpunkten (T_n) so gewählt wird, daß der Zeitabstand zwischen aufeinanderfolgenden Meßzeitpunkten eine

30 logarithmische Abhängigkeit von dem zeitlichen Abstand zu dem Ausdrucken des Kalibrationsausdrucks aufweist.

30

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei als logarithmische Abhängigkeit eine natürliche Logarithmusfunktion gewählt wird.
- 5 5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterte Farbprofil die zu den einzelnen Meßzeitpunkten (T_n) erzeugten Farbprofile jeweils mit einem zeitlichen Index aufweist, der um so größer ist,
10 je kürzer der zeitliche Abstand zu dem Ausdrucken des Kalibrationsausdrucks ist.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei vor dem Einstellen der Farbmischungsverhältnisse anhand der
15 den einzelnen Meßzeitpunkten (T_n) zugeordneten Farbprofile des um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterten Farbprofils weitere Farbprofile zu anderen als den tatsächlich gemessenen Zeitpunkten durch Extrapolation und/oder Interpolation bestimmt
20 werden.
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei Farbmischungsverhältnisse der Druckvorrichtung anhand des erweiterten Farbprofils so eingestellt werden, daß
25 nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne vorbestimmte Farbwerte des Ausdrucks erhalten werden.
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei
30 durch Messung eines Farbprofils eines Ausdrucks und Berechnung des zugehörigen Farbwertes anhand des erweiterten Farbprofils das Alter des Ausdrucks bestimmt wird.

9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei als Druckvorrichtung ein Farbtintenstrahldrucker gewählt wird.

5 10. Druckvorrichtung, bei welcher
Farbmischungsverhältnisse der Druckvorrichtung mittels
eines Farbprofils einstellbar sind, welches mittels
spektralphotometrischem Vermessen von Meßfeldern eines
eine Mehrzahl von Meßfeldern mit unterschiedlichen
10 Farbmischungsverhältnissen aufweisenden
Kalibrationsausdruckes erzeugt ist,

- wobei die Mittel zum spektralphotometrischen
Vermessen so ausgelegt sind, daß das
spektralphotometrische Vermessen der Meßfelder zu
15 einer Mehrzahl (N) von Meßzeitpunkten (T_n) unter
Erzeugen eines um eine Beschreibung des zeitlichen
Verhaltens erweiterten Farbprofils durchführbar
ist, welches eine Mehrzahl von jeweils einem
Meßzeitpunkt (T_n) zugeordneten Farbprofilen
20 enthält; und

- wobei Farbmischungsverhältnisse der
Druckvorrichtung auf Basis des um eine Beschreibung
des zeitlichen Verhaltens erweiterten Farbprofils
einstellbar sind.

25 11. Druckvorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Mittel
zum spektralphotometrischen Vermessen so ausgelegt sind,
daß der Zeitabstand zwischen aufeinanderfolgenden
Meßzeitpunkten mit dem zeitlichen Abstand zu dem
30 Ausdrucken des Kalibrationsausdrucks zunimmt.

12. Druckvorrichtung nach Anspruch 11, wobei die Mittel
zum spektralphotometrischen Vermessen so ausgelegt sind,

daß der Zeitabstand zwischen aufeinanderfolgenden Meßzeitpunkten eine logarithmische Abhängigkeit von dem zeitlichen Abstand zu dem Ausdrucken des Kalibrationsausdrucks aufweist.

5

13. Druckvorrichtung nach Anspruch 12, wobei die logarithmische Abhängigkeit durch eine natürliche Logarithmusfunktion beschrieben ist.

10

14. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei die Druckvorrichtung ein Farbtintenstrahldrucker ist.

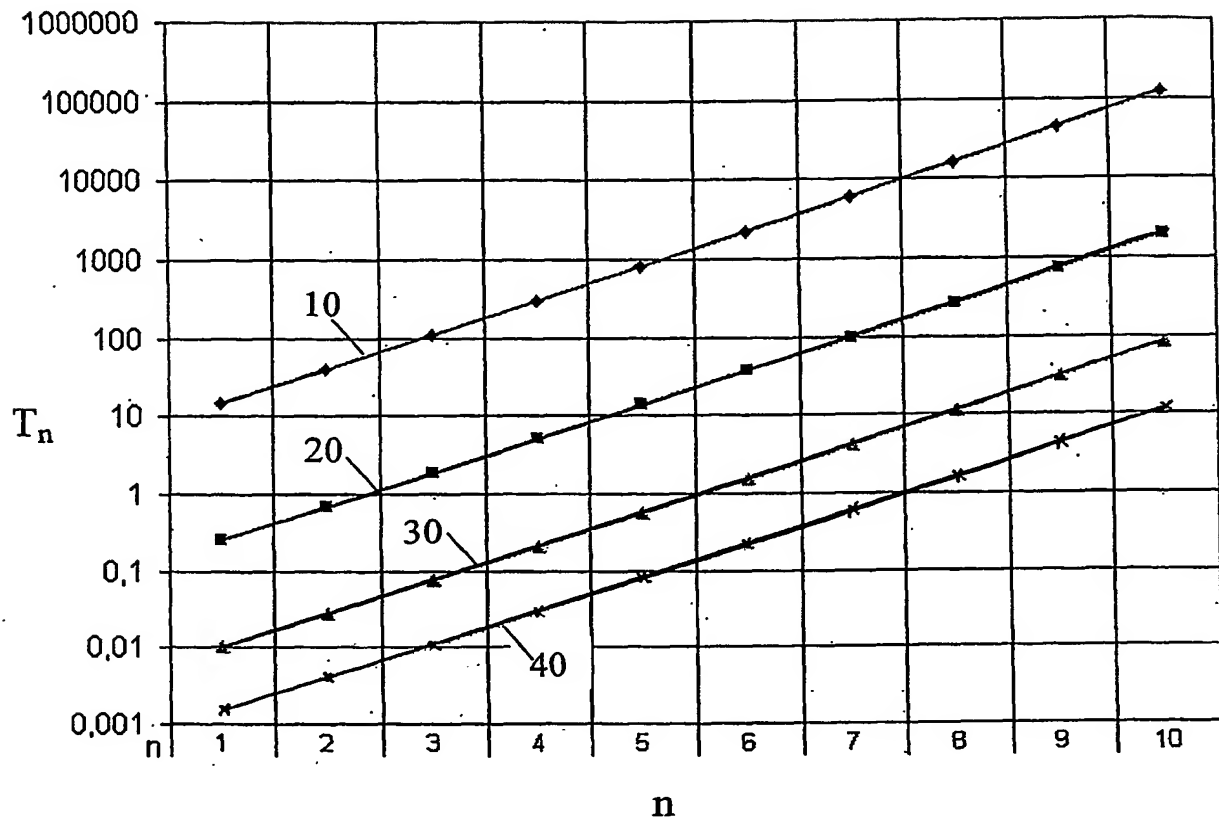


Fig. 1a)

Messung n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
—♦— Minuten	15	40,7742	110,836	301,283	818,972	2226,2	6051,43	16449,5	44714,4	121546
—■— Stunden	0,25	0,67957	1,84726	5,02138	13,6495	37,1033	100,857	274,158	745,239	2025,77
—▲— Tage	0,01042	0,02832	0,07697	0,20922	0,56873	1,54597	4,20238	11,4233	31,0516	84,4071
—✕— Wochen	0,00149	0,00405	0,011	0,02989	0,08125	0,22085	0,60034	1,63189	4,43695	12,0582

Fig. 1b)

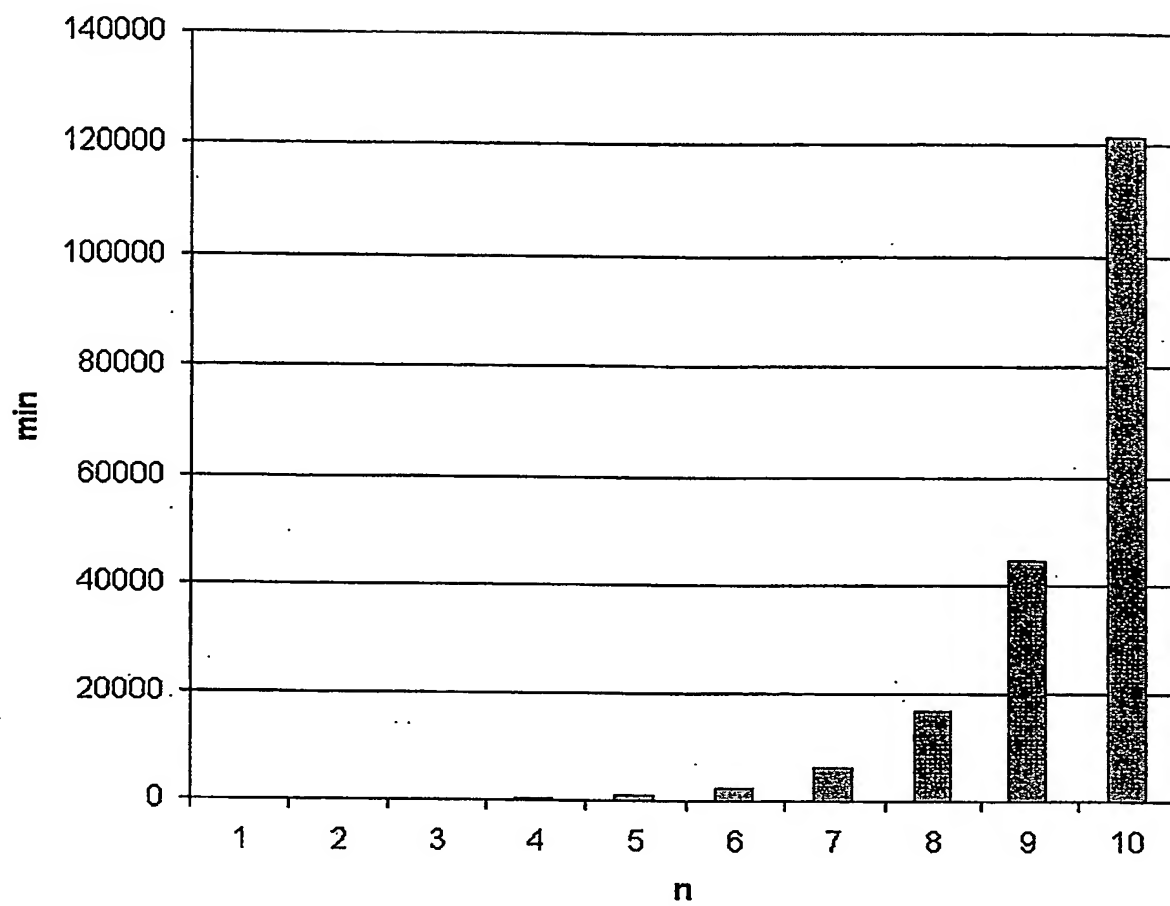


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01136

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04N1/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 178 670 A (HEWLETT-PACKARD COMPANY) 6 February 2002 (2002-02-06) column 5, line 54 -column 9, line 13 ----	1,7,9, 10,14
Y	EP 0 398 502 A (HEWLETT-PACKARD COMPANY) 22 November 1990 (1990-11-22) column 5, line 2 -column 6, line 29 ----	1,7,9, 10,14
A	EP 0 854 638 A (XEROX CORPORATION) 22 July 1998 (1998-07-22) column 5, line 43 -column 8, line 21 -----	1,10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 July 2003

Date of mailing of the international search report

06/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Roeck, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01136

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1178670	A	06-02-2002	EP	1178670 A2		06-02-2002
			JP	2002199174 A		12-07-2002
EP 398502	A	22-11-1990	US	5107332 A		21-04-1992
			DE	69027481 D1		25-07-1996
			DE	69027481 T2		10-10-1996
			EP	0398502 A2		22-11-1990
			HK	13597 A		14-02-1997
			JP	3101378 A		26-04-1991
			JP	3280962 B2		13-05-2002
			KR	198208 B1		15-06-1999
EP 854638	A	22-07-1998	US	6178007 B1		23-01-2001
			EP	0854638 A2		22-07-1998
			JP	10224653 A		21-08-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01136

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H04N1/60		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H04N		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 178 670 A (HEWLETT-PACKARD COMPANY) 6. Februar 2002 (2002-02-06) Spalte 5, Zeile 54 -Spalte 9, Zeile 13	1,7,9, 10,14
Y	EP 0 398 502 A (HEWLETT-PACKARD COMPANY) 22. November 1990 (1990-11-22) Spalte 5, Zeile 2 -Spalte 6, Zeile 29	1,7,9, 10,14
A	EP 0 854 638 A (XEROX CORPORATION) 22. Juli 1998 (1998-07-22) Spalte 5, Zeile 43 -Spalte 8, Zeile 21	1,10
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 30. Juli 2003		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 06/08/2003
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter De Roeck, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung  die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01136

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1178670	A	06-02-2002	EP	1178670 A2	06-02-2002
			JP	2002199174 A	12-07-2002
EP 398502	A	22-11-1990	US	5107332 A	21-04-1992
			DE	69027481 D1	25-07-1996
			DE	69027481 T2	10-10-1996
			EP	0398502 A2	22-11-1990
			HK	13597 A	14-02-1997
			JP	3101378 A	26-04-1991
			JP	3280962 B2	13-05-2002
			KR	198208 B1	15-06-1999
EP 854638	A	22-07-1998	US	6178007 B1	23-01-2001
			EP	0854638 A2	22-07-1998
			JP	10224653 A	21-08-1998

BERICHTIGTE FASSUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Oktober 2003 (23.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/088642 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04N 1/60**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2003/001136**
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. April 2003 (07.04.2003)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
102 16 669.2 15. April 2002 (15.04.2002) **DE**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **BEST GMBH [DE/DE]**; Mevissenstrasse 65, 47803
Krefeld (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHUPPAN, Holger**
[DE/DE]; Wissmannstrasse 7A, 46242 Bottrop (DE).
- (74) Anwalt: **FRANK, Hartmut**; Viering, Jentschura & Part-
ner, Centroallee 263, 46047 Oberhausen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): **AE, AG, AL, AM, AT,**
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): **ARIPO-Patent (GH,**
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **PRINTING DEVICE AND METHOD FOR OPERATING A PRINTING DEVICE**

(54) Bezeichnung: **DRUCKVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER DRUCKVORRICHTUNG**

A	Messung n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	→ Minuten	15	40,7742	110,836	301,283	818,972	2226,2	6051,43	16449,5	44714,4	121546
C	→ Stunden	0,25	0,67957	1,84726	5,02138	13,6495	37,1033	100,857	274,158	745,239	2025,77
D	→ Tage	0,01042	0,02832	0,07697	0,20922	0,56873	1,54597	4,20238	11,4233	31,0516	84,4071
E	→ Wochen	0,00149	0,00405	0,011	0,02989	0,08125	0,22085	0,60034	1,63189	4,43595	12,0582

A...MEASUREMENT n
B...MINUTES
C...HOURS
D...DAYS
E...WEEKS

(57) Abstract: The invention relates to a printing device and a method for operating a printing device, in which the following steps can be carried out: a calibration printout is printed by means of the printing device, said calibration printout comprising a plurality of metering sections having different color mixing ratios; the metering sections are measured in a spectral photometric manner by generating a color profile, said spectral photometric measurement of the metering sections being carried out during a plurality (N) of measuring times (T_n) by generating a color profile which is extended by a description of the chronological behavior and contains a plurality of color profiles that are respectively assigned to one measuring time; and color mixing ratios of the printing device are adjusted based on the color profile which is extended by a description of the chronological behavior.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Druckvorrichtung und ein Verfahren zum Betreiben einer Druckvorrichtung, wobei die folgenden Schritte durchführbar sind: Ausdrucken eines Kalibrationsausdrucks mittels der Druckvorrichtung, wobei der Kalibrationsausdruck eine Mehrzahl von Meßfeldern mit unterschiedlichen Farbmischungsverhältnissen aufweist, spektralphotometrisches Vermessen der Meßfelder unter Erzeugen eines Farbprofils, wobei das spektralphotometrische Vermessen der Meßfelder zu einer Mehrzahl (N) von Meßzeitpunkten (T_n) unter Erzeugen eines um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterten Farbprofils durchgeführt wird, welches eine Mehrzahl von jeweils einem Meßzeitpunkt zugeordneten Farbprofilen enthält, und Einstellen von Farbmischungsverhältnissen der Druckvorrichtung auf Basis des um eine Beschreibung des zeitlichen Verhaltens erweiterten Farbprofils.

WO 2003/088642 A1



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(48) Datum der Veröffentlichung dieser berichtigten

Fassung: 19. Februar 2004

(15) Informationen zur Berichtigung:

siehe PCT Gazette Nr. 08/2004 vom 19. Februar 2004, Section II

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.